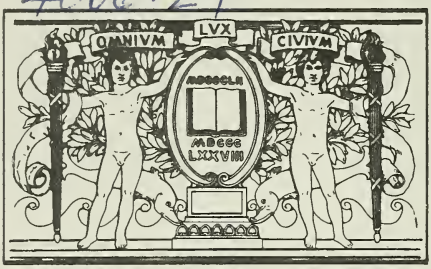
4066
.24

FINE ARTS DEPT.

4066.24



BOSTON
PUBLIC
LIBRARY

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Boston Public Library

http://www.archive.org/details/memoriasullestov00rosi

MEMORIA
SULLE STOVIGLIE

FABBRICATE

CON TERRE

DEL REGNO LOMBARDO-VENETO

DA

GAETANO ROSINA.

MILANO
DALL' IMPERIALE REGIA STAMPERIA
1822.

Quoniam eo pervenit luxuria, ut etiam fictilia pluris constent quam murrhina.

PLIN. *lib.* 35.

AVVERTIMENTO
AL LETTORE.

La memoria che ora si pubblica è quella stessa colla quale fu accompagnata dall' autore la presentazione delle terre figuline e delle stoviglie refrattarie, che gli procurarono l' onore del premio proposto dall' Imp. Regio Istituto col programma del giorno 29 *maggio* 1819.

Questa presentazione è stata altresì accompagnata da quella di alcuni vasi del così detto grès, *il quale non formava veramente l' oggetto della domanda di questo I. R. Istituto, ma però può servire ampiamente a mostrare la perizia dell' autore nell' impiego più utile delle terre nazionali, e nella fabbricazione di vasi che riuscire possono*

giovevolissimi agli usi economici e diffondersi nel traffico con vantaggio dello Stato, giacchè tutti i vasi ed altre opere di sì fatta natura provenivano in passato da paesi stranieri.

L' incoraggiamento accordato a questo chimico manifattore, che sta già disponendo un locale con fornace per la fabbricazione e cottura tanto delle stoviglie refrattarie, quanto dei vasi e specialmente delle bottiglie di grès, *dà luogo a sperare che ottenendo egli maggiori mezzi onde promuovere questo ramo d' industria, potrà aprire a comodo pubblico il suo stabilimento, e fornire al commercio tutta quella quantità di detti vasi che potesse dai consumatori desiderarsi, sia per gli usi domestici non disgiunti dalla più certa salubrità, sia per quelli della chimica e delle diverse arti che ne abbisognano.*

MEMORIA

SULLE STOVIGLIE.

Se desideroso di ben meritare de' miei connazionali colla ricerca di quelle terre che nel territorio nostro si trovano atte alla costruzione di comuni stoviglie, ad alcune soltanto di esse io mi sono limitato, non vi sarà a mio avviso chi pensi dovermisi questo a difetto imputare, per cui chiedere mi si potesse colle parole di Orazio: *Amphora cœpit institui: currente rota cur urceus exit?*

Opera d'infinito tempo, opera difficilissima invero e lavoro interminabile sarebbe il volere tutte affatto ricercare e a disamina assuggettire quelle terre che nell'estensione dello Stato sono reperibili, onde scegliere le più adatte ed escludere le non confacenti all' oggetto del quale ora per noi si tratta.

Volle certamente l' illuminato Governo provvedere al nazionale interesse non solo, ma anche al vantaggio dei particolari, favoreggiando l' erezione di fabbriche (giacchè tuttora ne manchiamo), le quali somministrino allo Stato delle comuni stoviglie al medesimo prezzo, se non forse minore, di quelle che ora traggonsi dal di fuori, e di una composizione tale ancora che esse non sieno per risultare in alcun modo insalubri, nè poco solide o poco resistenti al repentino passaggio dal caldo al freddo e viceversa, nè tampoco soggette per l' eccessiva porosità loro ad impregnarsi di sostanze che ad esse comunicare possano un odore disgustoso. Animato io quindi da sì vantaggiose e sagge mire, sottoposi alla disamina dell' I. R. Istituto di Scienze, Lettere ed Arti col mio indirizzo del giorno 29 dicembre 1820 alcuni saggi di terre da me trovate in alcune parti del nostro Regno colle opere relative, in conformità del programma del 29 maggio 1819, le quali si giudicarono pienamente corrispondere alle prescrizioni in esso programma contenute, per il che l'Imp. Regio Governo, giusta il voto pronunziato

dall' Istituto medesimo, degnossi di conferirmi il premio proposto.

Nè il più fino vasellame, nè il medio non formano certamente l' oggetto delle mie ricerche; sebbene talvolta nell' investigare una cosa utile rinvenire se ne possa un' altra di maggiore vantaggio. Questo avvenne in fatti nel corso delle mie analisi, avend' io ritrovato non solo una terra colla quale sono giunto a fabbricare alcuni pezzi di porcellana, ma nuove terre ancora dalle quali ho ottenuto eccellenti vasi di *grès* e da altre terre ottimi crogiuoli.

Limitandomi nella presente memoria allo scopo del programma proposto, cioè alla ricerca di quelle terre indigene che più atte sono alla fabbricazione delle comuni stoviglie, io spero di corrispondere almeno in parte alle brame del Governo e dell' Istituto, e di rendere così un omaggio allo zelo instancabile di chi cotanto opera a fine di promuovere l' industria dello Stato anche nei rami meno splendidi, ma sempre importanti, laddove trattisi della pubblica salubrità ed economia.

L' oggetto che mi sono proposto è di porgere un' idea della fabbricazione delle stoviglie, di quelle cioè da me eseguite: ma non essendo applicabile un processo generale, attese le disparate qualità delle argille nazionali, mi restringerò soltanto a quelle regole che atte sono a servire di guida per una fabbricazione.

I dotti osserveranno forse nel corso di questa memoria che io ho voluto evitare l'uso delle voci proposte nel nuovo sistema mineralogico di *Berzelius*, perchè sono poche le materie fossili che formano il suggetto delle mie osservazioni, e non già perchè io affettar voglia disapprovazione veruna, mentre anzi a me pare che gli amatori delle scienze chimico-fisiche debbano saper grado a sì grand' uomo pei servigi che a quelle ha renduto.

Relativamente poi allo scopo particolare delle mie osservazioni, conveniva tanto meno seguire le tracce additate dal chimico svedese, quanto che desse non hanno già per oggetto di facilitare i progressi di quelle scienze medesime, ma soltanto la ricerca delle terre nazionali proposta nel suddetto

programma, e di dilucidare i vocaboli comunemente adoperati finora da chi si occupa di stoviglie, principalmente s' egli non è ancora iniziato nelle scienze delle quali si tratta.

Indicato così rapidamente lo scopo di questa memoria, passerò ora a parlare delle principali sostanze colle quali compongonsi le stoviglie, e particolarmente delle varie argille di cui sembrami necessario di tessere la storia, di dimostrare i caratteri e di descrivere l' analisi.

L' argilla è essenzialmente quella tra le fossili sostanze che serve di base alla fabbricazione delle così dette porcellane, dei *grès*, delle terraglie, delle majoliche, delle stoviglie comuni, ecc.

I Geologi non ignorano che certe argille sono la decomposizione di alcune rocce, e risultano dalla combinazione dell' allumina e della silice unita or colla calce, or colla magnesia, or col carbonato calcare, or colla mica, or colla barite, or con ossidi e piriti di ferro, e talora anche cogli alcali, ecc. Talvolta tutte queste sostanze si trovano combinate insieme in varie proporzioni. Si

rinviene argilla di varj colori abbondantissima tanto nelle viscere della terra, quanto nel seno delle rocce di primo, secondo e terzo ordine.

Le materie che coloriscono l'argilla, provengono talvolta da una materia bituminosa, come avviene nei luoghi montuosi, non che dalle sostanze animali e vegetabili che vi si trovano, e che in seguito si decompongono: ed in fatti nell'escavazione dell'argilla, che nei dintorni di Milano si pratica per la fabbricazione delle stoviglie, de'mattoni, delle tegole, ecc., rinvengonsi bene spesso avanzi di materie vegetali non del tutto decomposte.

Anche gli ossidi metallici e le piriti, e talvolta gli uni e le altre rendono colorata l'argilla.

Il colore dell'argilla proveniente dalle sostanze metalliche può essere derivato in due maniere, o perchè queste sostanze fanno parte della terra, o perchè le acque filtrando per gl' interstizj dell'argilla possono avervele condotte.

Col mezzo della torrefazione continuata si può distinguere la natura della materia

che colorisce l' argilla. Allorchè essa è colorata da sostanze combustibili, mediante l' arroventamento scompare il colore e diviene bianca: se all' opposito contiene sostanze metalliche ossidate, conserva quel colore più o meno carico e proprio della qualità degli ossidi metallici che racchiude, e della quantità di essi, non che della maggiore o minore azione dell' ossigeno che questi si appropriano con l' incandescenza.

Si danno però dei casi, come vedrassi in appresso, nei quali, in forza di alcune sostanze che non fanno parte costituente della terra, l' ossido di ferro scompare.

L' argilla comune, che è l'argilla plastica (*Argile glaise* H.), è una terra che per lo più si scorge nei terreni secondarj e di alluvione, ed in istrati orizzontali situati or sotto, or sopra ad altri di pietre calcari, arenacee, ecc.

L' argilla schistosa (*Argile schisteuse* H.) è una terra che per lo più si rinviene nei terreni di primo ordine, ed ha un carattere geologico distintivo, cioè trovasi quasi sempre in vicinanza degli strati di carbon fossile e nella lignite (come è quella della

Valgandino testè da me osservata), ed è spesso mescolata con solfuri metallici e con sostanze animali.

L'argilla pura (*Alumine native* H.) è rara nella natura; dessa è una terra bianca leggiera che sta sospesa sull'acqua: bagnata è tenacissima, per cui le molecole aderiscono fra loro con forza; coll'indurirsi è suscettibile di sostenere tutte le forme che le si danno coll'arte; s'attacca alle dita, e dà un odore argilloso fiatandovi sopra; si scioglie perfettamente negli acidi.

La tenacità dell'allumina pura la rende atta ad unirsi a diverse terre sottili, le quali ne sono trattenute in guisa che colle replicate lavature non ne vengono punto separate.

Rare sono le pietre primitive o secondarie che decomponendosi non dieno allumina e silice: queste terre vengono arrestate dall'acqua per essere finissime e per la forte affinità che sussiste fra le molecole loro e quelle dell'acqua. Le altre sostanze che si sono separate nella decomposizione, vanno al fondo prima che l'argilla si divida dall'acqua, e ciò avviene nelle acque tranquille, come negli stagni, nei laghi, ecc.,

per cui nascono i diversi strati differenti l'uno dall'altro, i quali strati di leggieri si ravvisano nei suddetti luoghi.

Ove ben si rifletta, queste operazioni della natura nella decomposizione di alcune pietre primitive o secondarie e nella separazione delle terre leggiere si accordano facilmente con l'ordine ed il sistema delle sostanze fossili che esistono sulla grande superficie del globo.

Ho finora parlato delle argille in generale: ora farò conoscere brevemente le argille da me esaminate, e che ho credute più proprie a secondare le sagge viste del Governo e dell' Istituto. Premetterò una succinta descrizione della silice, e quindi dimostrerò quali sono le argille più atte alla fabbricazione delle stoviglie, coll' aggiunta di alcune osservazioni sopra le nuove proprietà scoperte in alcuni fossili.

Siccome la terra argillosa per essere suscettibile di fornire buone stoviglie dee contenere una certa porzione di silice, e non sempre questa porzione trovasi in quella dose che dall' arte si richiede; credo perciò necessario di dare a quelli che non

sono geologi nè chimici un' idea di siffatta sostanza per sostituirla quand' essa non trovisi nell'argilla in quantità sufficiente, come pure quando questa silice eccede, onde regolarsi nell' aggiungervi parimente la richiesta dose d' argilla.

La silice si trova sovente in forma di ciottoli, di ghiaja, di arena grossa e minuta. Percossi i ciottoli silicei coll' acciajo, mandano scintille. Questo carattere li fa bastantemente distinguere dagli altri di diversa natura. La silice è vetrificabile cogli alcali, non fa effervescenza cogli acidi, è infusibile da sè sola al fuoco, si combina facilmente colle terre, cogli ossidi metallici e cogli alcali stessi, coi quali serve alla composizione del vetro, ed è per questa proprietà che *Berzelius* l'ha classificata fra le sostanze acide, e chiama le sue combinazioni *silicati*, *bisilicati*, *trisilicati*, ecc., avendo la proprietà di combinarsi intimamente con varie sostanze.

Dalla scelta dell' argilla per la fabbricazione delle stoviglie e dalla proporzione delle sostanze componenti l' argilla stessa dipende la maggiore o minore resistenza al

fuoco, secondo il grado di maggiore o minore infusibilità. È incontrastabile, come dissi, che l'allumina pura è infusibile al fuoco dei nostri fornelli, perchè le sue molecole tengonsi fra di esse tenacemente unite per la loro particolare forza di adesione, che è tale da non poter essere vinta dalla forza espansiva del calorico, di modo che queste due forze si possono considerare totalmente opposte. Se una o più terre agiscono per la loro affinità sulle molecole di quella che è infusibile, allora l'argilla divisa nelle sue parti integranti si rende più o meno soggetta agli effetti del calorico.

È chiara la scambievole affinità che avvi fra le terre pure, tanto per via secca che per via umida. Non sarà disaggradevole che io quì aggiunga una prova la quale riuscirà agli scienziati di qualche sorpresa, ed è che avendo io polverizzato e passato per uno staccio di seta una porzione di amianto (*Asbeste flexible* H.), quindi mescolatolo con altrettanta dose di argilla cotta egualmente preparata, la mistura si fece umida; quest'umido per altro cominciò a prodursi nella polverizzazione stessa dell'amianto,

quindi si spiegò meglio coll' addizione della suddetta terra, e questo fenomeno ha animato il mio zelo intorno al modo di rinvenire la causa che ha sviluppato l' umidità. Riflettendo a quanto saggiamente ci fa osservare l'illustre *Berthollet* (1), mi sono occupato, ed in fatti sono riuscito a scoprire nell' amianto la potassa col mezzo dell' idroclorato di platino, non ancora, per quanto a me consta, riconosciuta da alcuno.

Da ciò si deduce che gli atomi dell' amianto divisi colla polverizzazione e posti in maggiore comunicazione con quelli dell' argilla e dell' aria, si sono disposti in un modo diverso. Diminuitasi per conseguenza la forza di coesione fra i principj costituenti, e trovatasi la potassa più libera, ha spiegato il suo carattere igrometrico, attraendo l' acqua contenuta nell' aria.

---

(1) Il ne suffit pas à celui qui étudie la chimie d'avoir une connoissance exacte des propriétés des corps; il faut encore qu'il apprenne par quels procédés on peut déterminer leur nature, la proportion de leurs principes constituans et leur application: ce sont ces procédés qui constituent l'analyse chimique proprement dite.

Annales de chimie et de physique, tom. I, pag. 420.

Un altro fenomeno di natura opposta mi è avvenuto di osservare, e di cui parmi convenevole di quì far parola.

Se l' amianto asciutto si fa umido colla polverizzazione, appropriandosi l'acqua contenuta nell' aria ; il quarzo polverizzato ed esposto all' umidità dell' atmosfera in vece s' indura e torna col tempo ad una consistenza quasi pietrosa. Questa nuova proprietà offre al chimico di grandi risorse per i progressi della scienza, come pure non pochi vantaggi alle arti e particolarmente nella composizione degli stucchi, i quali debbono essere impenetrabili all'acqua.

Il quarzo mescolato nelle sostanze minerali cogli ossidi metallici è combinato bene spesso perfettamente con essi per mezzo del veicolo dell' acqua, e dà origine a molti colori inalterabili, come sono le miniere di ferro dell' isola d' Elba.

L' acqua che da questo fossile viene assorbita fino ad un terzo del suo peso ed anche più, sembra che venga in qualche modo solidificata e non decomposta, giacchè l' assorbimento di essa si opera in un modo cotanto insensibile, che dato non mi fu lo scorgere esalazione alcuna di gas.

Ripeterò che una reciproca affinità sussiste fra le terre, se si osserva che due di esse, come la calce e la silice, sieno infusibili trattate isolatamente ad un gran fuoco; mescolate insieme facilmente si fondono in una sostanza uniforme, e danno una lega come quella dei metalli fusi (1): si vede che

---

(1) Alcune terre, come è noto, sono sostanze metalliche più o meno combinate coll' ossigeno o con altri principj elementari, e queste combinazioni fatte dalla natura con lungo e segreto processo noi le chiamiamo col nome generico di *terre*: prova ne sia che avendo io cimentato l'argilla ferruginosa di Lurago ad un fuoco forte, l' argilla dopo qualche tempo acquistò un color rosso per il ferro contenuto in essa; al contrario avendo cimentato al fuoco altra nuova argilla di Lurago con diverse sostanze (delle quali farò poi cenno dopo di essermi assicurato come diasi questo fenomeno), l' argilla dopo cotta rimase bianca, nè mi venne fatto di rinvenire in essa coi reagenti più efficaci traccia alcuna di ferro.

Queste terre divise in particelle costituiscono la massa che cuopre la superficie del globo. BERZELIUS, *Essais sur la théorie des proportions chimiques, pag.* 29, *Paris* 1819, dice:

« Un atome d' un élément se combine avec un, deux, » trois etc. d'un autre élément etc. »

Le diverse combinazioni dei prodotti minerali presentano tuttora delle grandi difficoltà all' analisi chimica, sebbene i benemeriti *Davy*, *Vauquelin*, *Berzelius*, *Gay-Lussac*, *Arago*, *Thénard*, ecc. abbiano inventato dei nuovi e più facili metodi analitici. Le scoperte recenti dell' acido fluorico nelle

questa unione prova realmente l'affinità loro, come assicurano molti rinomati fisici, e tra questi il sig. *Guyton* in una Memoria letta all' Istituto di Francia.

Avendo l'allumina nel disseccarsi la proprietà di sensibilmente restringersi e fendersi in tutte le parti di un vaso qualunque, ne viene di conseguenza che la silice, la magnesia, la calce, ecc. fatte in polvere ed in certa proporzione commiste e lavorate insieme impediscono lo screpolarsi, e diminuiscono il restringimento dell' argilla, perchè occupano una parte di quegl' intervalli

---

varie miche fatte da *M. Rose* di Berlino, del cianogene di *Gay-Lussac*, del ferro combinato come elemento coll' idrogene, coll' azoto e col carbonio che io ho solidificati, e di cui in altra occasione darò ragguaglio, sono esempi troppo chiari per animare i coltivatori della chimica onde rintracciare ulteriori mezzi per iscoprire i segreti della natura. *Berzelius* nel suo nuovo Sistema di mineralogia stampato a Parigi 1819, a pag. 139 suggerisce:

« On peut selon mon idée regarder comme entièrement » décidé que beaucoup de minéraux, qui dans le système » reçoivent le nom de simples, sont proprement le mélange » de plusieurs fondus ensemble; et cette circonstance est » de la plus haute importance, lorsqu'on apprécie les ré- » sultats des analyses chimiques. On pourrait avoir lieu de » s'attendre à trouver un pareil effet chez la plus part » des minéraux amorphes. »

che erano preoccupati dall' acqua in una massa d' argilla, dandole anche maggior corpo.

Giova però osservare che le terre estranee all'allumina pura non debbono eccedere nella dose richiesta, altrimenti oltre che la massa terrea non sarebbe di facile modellazione, le stoviglie che ne risulterebbero non potrebbero sostenere le varie temperature, perchè queste sostanze differenti dall' argilla sono facilmente fusibili e contrarie al passaggio del calorico, cagionando questo la rottura per l' urto che fa nel mettersi in equilibrio contra le pareti di una stoviglia.

La rottura di un vaso che passa subitaneamente ad una diversa temperatura, talvolta succede anche quando il fuoco che ha servito alla cottura del medesimo non è stato sufficiente a privarlo del gas acido carbonico che può essere contenuto o nella magnesia o nella calce componente il vaso. In questo caso non si sarà effettuata l'intima combinazione delle terre che ne costituiscono la massa.

Le argille da me analizzate e ridotte in stoviglie sono di loro natura già composte

in quelle proporzioni che si richieggono, ed atte sono a sostenere mediante le preliminari preparazioni l' essiccamento, senza fendersi dopo d' essere lavorate al tornio; come pure non si deformano nella cottura, resistendo particolarmente alle alternative dal caldo al freddo, e viceversa: oltre di che queste terre sono sufficientemente duttili per essere lavorate in qualunque maniera.

I vasi fatti colle stesse riuniscono del pari tutte le proprietà essenziali; sono abbastanza permeabili al libero passaggio del calorico, abbastanza fusibili per acquistare ad un fuoco moderato la solidità necessaria per contenere i liquidi e le sostanze pingui.

Le terre figuline da me osservate sono quelle che si ritrovano ne' territorj di Beverate, Mesate, Inverigo, Trezzo, Cavriano, Missaglia, Veduggio, Giussano, Nobili, S. Fermo, la Costa d'Agliate, Lurago, Concorezzo ed altre della Brianza; quelle di Caronno, della Mariona, di Castellazzo d'Arconate; quelle dei territorj di Leffe, di Pea, di Ceno, al Mulino detto il *Margarolo*, nel luogo denominato il *Prà di bello*, al ponte di S. Pietro, nella Valle Seriana, di

Cavriate lungo l'Adda, ed alcune altre della provincia di Bergamo; quelle della Valsassina nel distretto di Lecco; quelle di Monte Orfano del sig. Conte Mandelli, e di Lambruco nella provincia di Como; quelle di Biumo e Beregazzo nel distretto di Varese; quelle di Caravaggio nel luogo detto la *Favorita*; quelle del Trevisano, di Padova, del Cremonese, del Vicentino e molte altre.

Oltre queste terre, ho specialmente esaminate quelle corrispondenti ai saggi che furono presentati.

La prima esiste nel territorio di Lurago Marinone, provincia di Como; la seconda nel territorio di Briosco, provincia di Milano; la terza in Valambrosia, provincia pure di Milano; la quarta e la quinta in Valseriana, provincia di Bergamo; la sesta in Vicenza.

Egli è appunto di queste terre delle quali mi prefiggo di fare la descrizione e l'analisi loro, e di esporre i metodi generali onde formarne delle stoviglie.

La prima terra, che è quella di Lurago Marinone, trovasi nella provincia di Como, distretto XXIII di Appiano, nel luogo detto il

Gregone alle falde di un bosco di proprietà del sig. Conte *Antonio Litta Biumi* di Milano, autore di un' ottima carta geografica dello Stato pontificio recentemente stampata. Lo strato di quest' argilla è coperto di circa un piede di terra vegetabile; esso è alto circa due metri, ora più, ora meno; si estende dal nord al sud per la lunghezza di circa metri 200; dall' est all' ovest per alcuni saggi fatti colla trivella si estenderà per circa metri 300. Questo strato è di tre colori: il primo superiore è cenericcio-oscuro, ed è alto circa mezzo metro; il secondo strato è di colore bianco-cenericcio; il terzo, cioè il più profondo, è biancastro, micaceo e friabile. All' estremità dello strato verso il meriggio la terra ha un colore giallo perfetto ed è friabile. Sotto questo strato continua l' argilla per un quarto circa di metro, ma più bianca, mescolata con mica e ghiaja; quindi non si rinviene che di quest' ultima.

Il saggio esistente nel sacchetto n.° 1 munito del suggello d' ufficio del Commessario distrettuale di Appiano fu da me fatto scavare per mezzo di *Mezzento Gio. Antonio*,

cursore di Appiano, e di *Ghioldi Giovanni*, camparo del suddetto sig. Conte *Litta*, come consta dall' unito relativo certificato *A*.

I caratteri di questa terra sono i seguenti: essa è del colore già detto appena scavata; essiccata all'aria diviene bigia e perde circa il 21 per 100 del suo peso primiero; è opaca e micacea; nella sua spezzatura è di grana fina; s' attacca alla lingua leggermente; è duttile, tenace ed untuosa al tatto; tinge le dita; raschiandola diviene lucida; ha una consistenza media tra la solida e la friabile; umettata e ben battuta forma una pasta fina, saponacea, morbida al tatto; esposta al fuoco s' indurisce talmente che dà scintille percossa coll'acciajo, diminuendo un quarto circa del suo volume, ed un quinto ancora del suo peso, ed acquista un color bigio-oscuro, e talvolta un colore rossiccio.

Ho sottoposto all'analisi questa terra, adottando lo stesso metodo per tutte le altre; ma deggio avvertire di non avere rigorosamente calcolato le minime frazioni, non essendo tanto rigore necessario per quello che dee saperne lo stovigliajo. Mi sono in vece

studiato che il mio processo fosse, per quanto era possibile, semplice e facile, e tale che servisse di guida ad un capo di fabbrica, a fine che potesse conoscere le terre più confacenti all' uso a cui dovrebbero destinarsi.

1.° Una certa quantità d'argilla infranta di Lurago fu fatta passare per uno staccio metallico ad oggetto di separarne le materie straniere che potesse contenere; indi fu esposta ad un moderato calore per privarla dell' acqua igrometrica.

2.° Cento parti di questa terra furono esposte ad un fuoco prolungato nel forno di porcellana, e di bel nuovo pesate, si trovò aver esse diminuito il quinto del peso. Questa perdita dee attribuirsi all' acqua di composizione ed all' acido carbonico combinato con la parte calcaria, poichè l' argilla di cui parliamo, preliminarmente saggiata, promuoveva effervescenza negli acidi.

3.° Per conoscere la dose dell' acido carbonico operai sopra altre cento parti di questa argilla. Equilibrai una certa quantità di acido solforico allungato in una bilancia entro una piccola fiala di vetro, e v' infusi

à poco a poco la terra, avendo prima aggiunto alla bilancia un peso corrispondente a quello della terra medesima. Poichè ebbe termine l' effervescenza, notai esservi una diminuzione di tre parti, la quale è dovuta allo sviluppo dell' acido carbonico. Per conseguenza se quella porzione equivalente di argilla che fu sottoposta al fuoco di porcellana perdette in totalità venti parti, tre saranno state di acido carbonico, e le diciassette rimanenti di acqua di composizione.

4.° Le prime cento parti si polverizzarono e furono trattate al fuoco in un crogiuolo d' argento con la potassa caustica purissima. Il mescuglio fu lisciviato con acqua distillata a varie riprese, e si trasfuse ogni cosa in un vaso ben capace di *grès*, aggiugnendo al liquore una buona quantità di acido muriatico. Fu esposto il recipiente al calore del bagno di sabbia per evaporare il fluido, avendo cura di agitare sovente il mescuglio verso la fine con una verga di vetro. Compiuta l' evaporazione, rimase una massa arida, su cui fu versata acqua stillata, la quale disciolse i sali muriatici, rimanendo una certa quantità di materia non disciolta.

5.° Questa materia fu raccolta sul filtro e ripetutamente lavata. Distaccata dal filtro, arroventata e pesata, corrispondeva a trentotto parti. Essa era selce sotto forma di bianchissima arena.

6.° Il liquore dell'antecedente operazione insieme con le acque di lavacro fu trattato col sottocarbonato di potassa, e si ottenne un abbondante precipitato.

7.° Si raccolse questo precipitato sul filtro, da cui fu diligentemente staccato con una spatola di vetro mentre era ancora molle e pastoso. Fu posto in una fiala, in cui si versò buona dose di potassa caustica in liquore, agitando il miscuglio finchè la materia fosse stemprata. Si fece poscia bollire per una buona mezz' ora al fuoco del bagno di sabbia.

8.° La potassa caustica sciolse porzione di quella materia, ed un' altra porzione di essa rimase indisciolta. Si passò il liquore per il filtro, lavando più volte con acqua tepida il residuo rimasto sulla carta.

9.° Il liquore filtrato fu saturato con acido muriatico, indi decomposto col sottocarbonato di potassa. Si ebbe un precipitato

abbondante e fioccoso, che ricevuto sul filtro e seccato al fuoco si trovò del peso di venticinque parti: esso era allumina.

10.° Il residuo non disciolto dell' operazione n.° 8 fu posto in una capsola di porcellana ed innaffiato con acido nitrico. Questo mescuglio fu ridotto a siccità al fuoco di bagno di sabbia; s' innaffiò nuovamente la massa arida con lo stesso acido, e ciò per quattro volte consecutive, indi vi si versò dell' acqua stillata, la quale disciolse i nitrati terrosi che a quel grado di fuoco non potevano decomporsi. Rimase l'ossido di ferro, che posto all'incandescenza in un crogiuolo chiuso con l' aggiunta di un poco di olio per disossidarlo in parte pesò parti otto.

11.° Nel liquore della precedente operazione contenente i nitrati fu a goccia a goccia infuso dell' acido solforico, il quale produsse un precipitato di solfato di calce.

12.° Si evaporò ogni cosa a siccità e si versò su la massa una piccola quantità di acqua. Rimase non disciolto il solfato di calce, che pesò quindici parti, le quali rappresentano circa cinque parti di calce.

13.° Il sottocarbonato di potassa precipitò dal liquore separato dal solfato di calce, altra terra che fu riconosciuta essere magnesia carbonata, che corrispondeva a parti due di magnesia pura.

Parti costituenti.

Acqua ed acido carbonico	parti	20
Silice	»	38
Allumina	»	25
Magnesia	»	2
Calce	»	5
Ferro	»	8
Perdita	»	2
Parti		100

La seconda terra, che è quella di Briosco, colla quale ho parimente fabbricati i vasi, trovasi nella provincia di Milano, distretto VII di Verano, nel luogo detto alle *Fornaci*, situata nei fondi del signor Conte *Alfonso Bolognini* di Milano.

Quest' argilla è coperta di terra vegetale per l' altezza di circa mezzo metro; la profondità dello strato è indeterminata; la sua

estensione, per quanto si è potuto scorgere, è di circa quaranta in cinquanta metri; è però circondata da uno strato infinito di altra argilla poco dissimile da quella di cui sono composte quelle amene colline: non si è potuto ancora rilevare di quale natura sia il suolo che lo sostiene, perchè l'acqua che si rinviene ad una certa profondità si oppone ed impedisce l'escavazione. Lo strato guarda a mezzogiorno, comincia all' oriente e continua verso l' occidente.

Il saggio della medesima terra che ho presentato in altro sacchetto marcato col n.° 2, munito ugualmente del suggello d'ufficio del Commessario distrettuale, fu da me fatto scavare per mezzo del signor *Domenico Viganò*, albergatore in Briosco, e di *Tommaso Caldarini*, cursore di Carate, come dall' unito certificato *B.*

Questa terra appena estratta dalla cava è di un colore di nocciuola che inclina al bianco, e qualche volta di un colore tendente al citrino; la sua struttura è sfogliosa, i suoi frantumi sono indeterminati a foggia di lastre e pellucidi; è tenera, leggiera, facile a rompersi, qualche volta un poco

magra e morbida al tatto; assorbisce l'acqua appena estratta dalla cava, ed asciugata all'aria perde il 22 per 100 del proprio peso, e diviene di un colore bianchiccio.

Sottoposta all' analisi ha dato le seguenti

Parti componenti.

Acqua ed acido carbonico . . .	parti	17
Silice	»	46
Allumina	»	15
Magnesia	»	3
Calce	»	7
Ferro	»	9
Perdita	»	3
Parti		100

La terza terra, che parimente concorse alla fabbricazione delle stoviglie e che fu da me esaminata, è quella che si trova in Valambrosia, provincia di Milano, nel luogo detto *Le Torrette* in una possessione del signor Dottore *Millefanti* di Milano. Niuno ignora la sua ubicazione ed il suo giacimento, come pure i suoi caratteri; e ne presentai un saggio nel sacchetto n.° 3.

Lo strato è di una estensione vastissima in una perfetta pianura, alto circa mezzo metro.

Parti costituenti.

Acqua ed acido carbonico	parti	21
Silice	»	43
Allumina	»	12
Magnesia	»	5
Calce	»	7
Ferro	»	9
Perdita	»	3
Parti		100

La quarta argilla, che ho sottomesso col relativo certificato dello zelante signor Commissario *Giovanni Maria Biccetti*, scorgesi nella provincia di Bergamo, distretto XV di Gandino, territorio di Léffe sul colle volgarmente denominato la *Cerida*, in un fondo incolto appartenente a quel comune. Quest' argilla è coperta di terra vegetale ferruginosa, alta circa mezzo metro; essa è divisa in più strati. I primi di questi sono bianco-giallicci; quindi ne succedono dei nericci, e vengono poscia di un bianco-grigiastro. L' altezza media dello strato è di

circa tre metri: esso giace sopra un altro di terra argillosa, giallastra, friabile. L'esposizione di questo fossile è alquanto inclinata e si estende sensibilmente, cominciando dal sud-est e terminando al nord-ovest.

Varie sono le cave che in passato si sono praticate. Dalle notizie assunte da persone del luogo ho rilevato che questa terra fu già provata da *Lorenzo Salvetti*, da *Domenico Zambetti*, ed ultimamente da *M. Muller*; ma questi non seppero trarne utile partito.

I caratteri poi di quest' argilla sono identici con quelli della terra di Lurago, ad eccezione però che questa si attacca alla lingua molto più di quella; essa è spesso divisa in grosse lamine, al tatto è fredda ed è più untuosa.

Dall' analisi di questa terra ne risultarono:

Silice	parti	47
Allumina	»	18
Calce	»	5
Magnesia	»	5
Ferro	»	3
Acido carbonico ed acqua	»	19
Perdita	»	3
Parti		100

La quinta s' incontra proseguendo per un'ora e mezzo il cammino dal colle *Cerida* verso il comune di Ceno, e valicando la collina detta di Bò. Sul fianco di essa, verso levante, trovai un altro strato di argilla bianchissima, la quale può sorreggere il confronto con quella di Vicenza. Lo strato comincia all' est e si estende alquanto all' ovest; è alto non meno di quattro metri, ed una terra ocracea vegetale, alta circa tre quarti di metro, ne cuopre la parte superiore. L'acqua pluviale che scorre sopra la terra vegetale, scioglie una parte del carbonato di ferro ivi contenuto, e lo trasporta negl' interstizj inferiori, di modo che nelle spaccature superiori dell'argilla bianca trovasi l' ocra abbandonata dall' acido carbonico, il quale si è portato di preferenza sulla calce ch'entra nella composizione dell'argilla bianca: le parti di mezzo ed inferiori di essa non sono però imbrattate di ocra, e sono di una bianchezza di candor latteo.

Questo strato di terra, il quale non mi consta che alcuno abbia sottoposto finora all'osservazione, nè d'esso abbia fatto verun uso, si trova in un colle coltivato di proprietà

di *Benedetto Marchi.* Quanto agli altri caratteri, quest'argilla non differisce da quella di Leffe; è però preferibile per la maggiore sua tenacità e bianchezza, ed anche perchè il trasporto della medesima sarebbe meno costoso; ma l'escavazione richiederebbe maggiore spesa, trovandosi in un fondo coltivato.

Parti costituenti.

Silice	parti	41
Allumina	»	26
Calce	»	5
Magnesia	»	6
Ferro	»	3
Acqua	»	17
Perdita	»	2
Parti		100

La sesta, che già da gran tempo è generalmente conosciuta per il grande uso che se ne fa, e specialmente per la fabbricazione delle terraglie e delle pipe, è la terra de' *Tretti* di Vicenza, che è la migliore di quelle cave. Io credo quindi potermi dispensare dal parlarne a lungo,

anzi pur anche dal descriverne la geologica posizione.

Molti accurati professori, fra i quali il sig. Abate *Amoretti*, ne fecero in più tempi l' analisi; ciò nulla ostante, siccome anche essa negl' ingredienti suoi varia, secondo che varia l' avanzamento degli scavi che se ne fanno, così unisco per quella che da me fu esaminata i seguenti risultamenti:

Parti costituenti.

Allumina	parti	28
Silice	»	37
Magnesia	»	7
Calce	»	4
Ferro	»	3
Acido carbonico ed acqua	»	19
Perdita	»	2
Parti		100

Tutte queste terre sono egualmente suscettibili d' essere lavorate in stoviglie di tutte le forme, e siccome vi sono molte altre argille di buona qualità, ma che hanno il difetto di ritirarsi troppo o di screpolare,

come ho già detto, si toglie quest' inconveniente coll' aggiugnere alla massa della terra avanti di far l' impasto una porzione di argilla cotta passata per lo staccio.

È indubitabile che i vasi costrutti coll' unione dell' argilla cotta, oltre alla solidità che acquistano nel prosciugarsi, non isgretolano tanto facilmente, e si disseccano con maggiore prestezza.

Le molecole dell' argilla cruda mescolate con una parte di quella cotta vengono isolate, e si ritirano meno al fuoco; il vaso per conseguenza mantiene la sua forma, diviene poroso tanto che basta per resistere all' alternativa dal caldo al freddo e viceversa, e quindi il calorico passa più facilmente senza produrre rottura.

Se si abbonda nella dose della terra cotta, la tenacità dell' argilla si diminuisce, la modellazione diviene difficile, i vasi riescono poco solidi, ed i liquidi ne trapelano facilmente.

Avanti d' impiegare la terra si deve ridurla in polta liquida, quindi mescolarvi l' argilla cotta, impastando per molto tempo il mescuglio, affinchè le molecole si suddividano, ed agire possano l' una sopra l' altra.

La materia si lascia stagionare per qualche mese ed anche un anno, onde divenga più unita, più morbida, più maneggevole e più facilmente riducibile alla forma.

Le terre trattate in questo modo, coll'influenza dell' aria e dell' acqua, passano ad una certa fermentazione o moto intestino. Le sostanze solforose ed i principj bituminosi e vegetali si decompongono, producendo talvolta i gas idrogeno e carbonico, azoto ed idrogeno solforato; mentre le terre già composte dalla natura cambiano vicendevolmente i loro principj, e ne risulta una massa più conveniente all'uso richiesto, ed in fine tutto concorre a renderla perfetta (1).

---

(1) Hanno pure molta influenza sui principj comunicati dall' aria le terre o spazzature delle officine ove si lavorano i metalli nobili. Trattate all' amalgamazione danno sempre oro od argento ogni volta che si lasciano invecchiare dopo che sono state macinate col mercurio. Così pure le miniere aurifere già lavorate più volte ne' mulini producono ancora porzione de' suddetti metalli dopo d'averle lasciate all'aria per molti mesi. Ho potuto anche osservare che alcune miniere delle montagne del Piemonte, che non sembrano aurifere, perchè non hanno dato oro benchè cimentate col mercurio purissimo e con altri metodi, abbandonate

Le terre però debbono essere mescolate e bagnate di quando in quando, giacchè le proprietà dette si aumentano in proporzione della durata del tempo impiegato in questa preliminare preparazione, ed in proporzione dell'alternativo movimento dal lavorante procurato alla massa.

Dopo quest'intervallo si riduce la massa alla voluta consistenza secondo suggerisce la pratica; quindi per lungo tempo viene battuta e ribattuta con instancabile diligenza, ora con bastoni di ferro, ora coi piedi, ora colle mani, impastandola bene per ogni verso. Si continua questa operazione finchè la terra sia ben tenace, duttile e di una consistenza uniforme; indi si lavora al tornio facendone stoviglie.

Importa però lo avvertire che la terra debb'essere lavorata in modo che il vaso non

---

per molti mesi all' influenza delle stagioni, produssero il nobile metallo coll' amalgamazione successiva.

Questi fenomeni parmi che debbansi riguardare come nuovi risultati prodotti dall' azione reciproca de' principj costituenti le terre stesse, e dalle modificazioni cui vanno soggetti i fossili in contatto col fluido elettrico e coi grandi reagenti che loro presenta l'aria atmosferica, i quali lavorano in una maniera per noi ancora impercettibile.

riesca diseguale; altrimenti esposto al fuoco dopo estratto dalla fornace, diseguali riescono pure gli sforzi del calorico nell'istantaneo cambiamento di temperatura. Quindi ne viene che il calorico prima di penetrare nelle parti più grossolane di una stoviglia produce i suoi effetti di dilatazione, essendo i corpi terrosi cattivi conduttori del medesimo.

Si fanno in seguito prosciugare i vasi ad una temperatura non superiore di gradi 20 e non inferiore a gradi 15 del termometro reaumuriano, giacchè un calore più intenso li farebbe screpolare.

Asciutti che essi sieno, si trasportano sopra la volta esterna della fornace onde definitivamente privarli di quell' acqua che ancora potessero contenere. Si collocano finalmente nella fornace stessa per la cottura, e si dispongono in guisa che il calorico possa liberamente circolare per tutte le parti di essa fornace, e che passando per tutta la circonferenza non penetri la fiamma direttamente nel cammino.

Deesi pure aver riguardo che gl' intervalli ove s' insinua il calorico non sieno

troppo angusti, altrimenti la fiamma del combustibile retrocederebbe e sortirebbe in parte dall' apertura che serve all'introduzione del combustibile e dell' aria.

E quì conviene ripetere una cosa essenziale, cioè che i vasi debbono essere ben asciutti, ed il combustibile parimente ben secco, onde evitare la screpolatura de' vasellami che verrebbe prodotta dai vapori acquei, i quali riempiendo i vôti della fornace, obbligano similmente una parte della fiamma ad escire dalla bocca inferiore della fornace stessa.

Anche la direzione del fuoco è un oggetto della massima importanza, e questa deesi perciò affidare a persona prudente e consumata nella pratica, o a chi ben conosce i fenomeni prodotti dall' aria e dal combustibile.

Ella è cosa bastantemente conosciuta che il combustibile è un mezzo per isviluppare il calorico dall'aria: su tali principj lo stovigliajo regolare dee il grado del fuoco e la direzione dell' aria, la quale viene più o meno attratta secondo la disposizione dei relativi condotti della fornace. Non deesi

neppure perdere di vista che la buona riuscita dipende anche in gran parte dalla regolare costruzione della fornace medesima.

Per la cottura dei vasi che presentai ho procurato di usare tutte le menzionate cautele, incominciando il fuoco per gradi, ed aumentandolo progressivamente finchè si convertirono in *biscotto.*

Una tra le mire essenziali cui tende questo mio lavoro è quella eziandio di far conoscere che la silice e gli ossidi metallici sono le sostanze più adatte alla composizione della vernice destinata alle contemplate stoviglie, onde prevenire le infiltrazioni, e nello stesso tempo a rendere il vaso più elegante, durevole, solido, inattaccabile dagli acidi, e non penetrabile dalle sostanze crasse ed oleose.

Una perfetta fusibilità della vernice è troppo necessaria per rendere innocui gli ossidi metallici che s' impiegano, come pure per ben combinare quella colla superficie del vaso; avvegnachè se la vernice non è perfettamente fusa, essa in allora va soggetta a frangersi ed a staccarsi, come pur troppo si vede nelle comuni bottiglie di birra,

nelle stoviglie e terraglie nazionali, le quali oltre l' ingrata vista che esse presentano, comunicano alle materie contenute un cattivo gusto ed un disaggradevole odore proveniente da quelle sostanze in esse introdotte; giacchè venendo queste assorbite dai pori, vi si forma quella sensibile alterazione che tuttogiorno si prova coll'uso della birra, delle grasce, degli olj, del butirro contenuti in sì difettosi vasellami.

Finalmente è pure necessario che la silice non ecceda per renderla facilmente fusibile cogli ossidi, e per non incontrare inoltre un eccessivo consumo di combustibile, come anche non dee oltrepassare la dose dell' ossido metallico che concorre alla composizione della vernice, onde non diminuire la solidità del vaso.

Ora che ho esposte le suddette osservazioni intorno alla vernice, è d' uopo ch' io faccia un cenno sul modo di comporla e di applicarla.

Levate dalla fornace le stoviglie o il così detto biscotto (si dà questo nome ai vasi di prima cottura), s' immergono sollecitamente in una mistura fatta di arena silicea

lavata e macinata, e di perossido di piombo polverizzato (*litargirio*). Le proporzioni loro debbono essere stabilite secondo la natura dell' argilla impiegata, vale a dire secondo che questa è più o meno abbondante di allumina o di silice, e secondo la qualità dei vasellami che si vogliono fare. Ridotte queste due sostanze con acqua in polta liquida, dopo avervi tuffati i vasi già ridotti in biscotto, quindi asciugati, si rinnova e si perfeziona la cottura al fuoco nel modo stesso che si pratica per il biscotto.

Molte altre vernici si possono sostituire, come per esempio quella fatta coll' idroclorato di soda (sale comune), gettandolo sul fuoco a riprese; ma questo sale, volatilizzato dalla corrente della fiamma, portasi inegualmente sulla superficie dei vasi, si decompone, l' acido scompare, la soda si fissa sulle pareti delle stoviglie e produce una vernice ineguale, la quale altera la bellezza e diminuisce la resistenza delle medesime.

Sono utili per dar vernice anche gli alcali, le lave, il quarzo, il vetro, adoperati soli o mescolati con diversi ossidi metallici; ma impiegati senza il concorso del piombo

ossidato richieggono maggiore quantità di combustibile per vetrificarsi, e quindi la fabbricazione riesce più costosa. Oltre di ciò la vernice fatta senza piombo, allorchè è ridotta a perfetta fusione, toglie la permeabilità alle stoviglie, e ne segue che volendosi diminuire il grado del fuoco, la materia non si vetrifica bene, la vernice rimane friabile e si solleva ad un minimo urto.

I vasi poi sono di poca durata e non sostengono il passaggio del calorico. Il piombo in conseguenza serve a facilitare la fusione della silice. *M.r Proust* ha citato varj passi, che trovansi stampati nelle Memorie tecnologiche concernenti le arti ed il commercio, i quali comprovano che la vernice fatta cogli ossidi di piombo, ben vetrificata che sia, non è in alcun modo dannosa.

Dopo d'avere dimostrato i metodi coi quali si compongono di buone stoviglie, non che le sostanze relative alla vernice loro ed il modo di applicarla, mi sembra opportuno altresì di esporre alcune nozioni sui vasi di *grès* che per la loro grande utilità meritano di essere quì menzionati. Le generose sollecitudini che si presero il Governo

ed il corpo scientifico dell'Istituto per i progressi delle fabbriche *stovigliari* mi hanno possentemente eccitato anche all' utile ricerca delle terre nazionali per la fabbricazione dei vasi di *grès* e dei nuovi crogiuoli, sebbene queste due manifatture non sieno comprese nell'indicato programma. Darò quindi un' idea su la natura di questi vasi o recipienti, colla pura vista di procurare allo Stato una tale manifattura da molto tempo desiderata e tanto necessaria ai chimici elaboratorj ed alle arti, non che per risparmiare anche allo Stato medesimo le gravose somme che s' impiegano per l' acquisto di que' vasi in parti straniere.

La parola *grès*, come acconciamente osserva *M.r Proust*, deriva dal termine spagnuolo *greda*, che suona latinamente *creta*.

Il vocabolo *creta* si adoperava dagli antichi Romani per esprimere appunto quel medesimo fossile. Gli diedero essi il nome di *creta*, perchè lo avevano trovato nell'isola di questo nome, in oggi appellata *Candia*. Ne parla Ovidio nel libro VII delle sue Metamorfosi in quel verso:

Hinc humilem Myconem cretosaque rura Cimoli.

E ne fa menzione anche Plinio nel libro VI, cap. XVII.

Il *grès*, o sia la porcellana greggia, non è altro che un prodotto di una terra argillosa fusibile più o meno cotta.

Prima ch' io m' occupassi della ricerca delle terre nazionali e delle relative opere a tenore del programma, alcune altre utili terre io avea già ritrovate nella Romagna e nel Regno, colle quali fino dall'anno 1813 ho potuto ottenere alcuni vasi di *grès* ridotti in forma e cotti nella fabbrica del signor *Giosuè Curti* in Milano (1), come anche molte altre argille refrattarie al fuoco ho rinvenuto successivamente in Piemonte, con cui avea fatti simili vasi, come può rilevarsi a pagina 23 e 24 delle mie *Osservazioni e ricerche mineralogico-chimiche* pubblicate nel 1819 in Milano co' tipi del *Pirotta*.

Conviene però osservare che i *grès* differiscono dai vasi o stoviglie comuni in quanto che la loro struttura è più compatta e

(1) Documenti degni di fede che comprovano l'epoca e le opere eseguite colle terre suddette, esistono presso l' autore.

quasi vitrea, e questo a motivo della qualità dell' argilla.

Ordinariamente essa è cimentata al fuoco a segno che la frattura riesce liscia come quella della porcellana, e che a colpi di acciajo n' escono scintille come da selce percossa; ed è pur questa una delle proprietà primitive che li distingue.

In questo stato i vasi non resistono ai repentini passaggi dal caldo al freddo. Quando le molecole loro non sono sì tenacemente unite, essi divengono più o meno capaci di sopportare questi passaggi; ma allora si avvicinano alle stoviglie comuni.

Coll' arte pratica e colle cognizioni chimiche ed analitiche sull' azione reciproca delle terre si arriva facilmente ad ottenere un vaso di *grès* che ha le qualità di reggere alle temperature diverse, e di dare similmente col battifuoco scintille.

I Francesi chiamano comunemente *grès* tutt'i prodotti delle loro fabbriche di vasellami che hanno una somiglianza col *grès*; e siccome sono copiose in Francia queste fabbriche, sebbene non tutti i relativi vasellami possano sostenere le varie temperature

repentine, perciò distinguono i *grès* che resistono al fuoco dai *grès* che non vi reggono.

Gl' intelligenti restringono il nome di *grès* a quella specie di vasellame durissimo, di una compattezza più o meno rassomigliante a quella della porcellana, e che percosso dall' acciajo manda scintille.

Quanto ai crogiuoli, finalmente sono riuscito a comporli con terre da me scoperte nel nostro suolo, ed a costruirli con un nuovo metodo, per cui riuscirono buonissimi. È ben noto che dessi sono stati finora oggetto di tanto studio, di tante ricerche e di tante esperienze da altri tentate, ma sempre inutilmente, per lo che si è dovuto finora supplire con quelli di Assia-Cassel e quelli di piombaggine (*fer carburé* H.) che si traggono dalla Germania. Meno atti questi si rendono alla fusione di quei metalli che vi si cimentano coll' ajuto dei diversi fondenti salini dai quali vengono facilmente attaccati. Quelli da me fatti resistono all' azione del vetro di piombo, sono sufficientemente compatti, non si alterano alla forza penetrante dell' idroclorato di ferro ivi fuso,

sono inalterabili alle replicate fusioni dell' oro, argento, rame, ghisa, ecc., e finalmente sono molto opportuni alle analisi chimiche.

Riepilogando io quindi quanto dissi relativamente al programma che prescrive l'esame delle terre figuline del Regno, l'analisi loro e l'apposita indicazione dei metodi comprovati da sperienze, coi quali si possono fabbricare stoviglie resistenti al fuoco, unitamente alla presentazione dei saggi delle terre e delle loro opere eseguite; oso asserire che la bontà delle terre da me proposte, e la facilità di eseguire la fabbricazione delle succennate stoviglie comuni coi metodi indicati, e la loro resistenza al fuoco non inferiore a quella dei vasi di Biella sono giustificate dalle prove esposte con lettera che ha accompagnato i vasi presentati all' I. R. Istituto di scienze, lettere ed arti, e che a questi vantaggi si riuniscono anche quelli della salubrità e dell' economia.

Solo mi resta a dire che fra i maggiori riguardi che si debbono avere nella fabbricazione de' vasellami è da considerarsi il risparmio del combustibile che vi s' impiega.

A tale effetto mi credo in dovere di parlare eziandio di quelle sostanze da me sperimentate che possono supplirvi con vantaggi vistosi nelle diverse fabbriche.

Farò quindi qualche ragionamento sulla *torba* o *turba*, giacchè essa si può sostituire economicamente alla legna in molte manifatture. Di fatto io mi servo presentemente per la riduzione di più migliaja di libbre di mercurio in istato di varie combinazioni di quella della valle del Ticino, e mi dà un risparmio di un terzo e più sulla legna forte. La casa *Kramer* di Milano e la ditta *Cavalli*, *Agostoni* e *Compagno* alimentano con questa sostanza il fuoco necessario alle caldaje degli stabilimenti loro.

Col nome di *torba* o *turba* dai mineralogisti dinotasi spesso una fitta ed intrecciata mescolanza formatasi dall' intervento dei vegetabili per la maggior parte palustri, cioè sterpi, barbe, fusti macerati, foglie, radici e terriccio bituminoso, che hanno contratto vicendevole aderenza in forza del limo o per mezzo delle acque, le quali, dopo di avere dilavati boschi e monti o pianure, passarono in fiumi o canali.

La torba è buon combustibile, qualora essa venga prosciugata, il che si ottiene in pochi giorni; ma essa nel bruciare non dà carbone, e non s' addice per la fabbricazione de' vasellami, che esigono una vernice bianca e dilicata, perchè la corrente della fiamma strascina seco una parte delle scintille della torba stessa accesa, che si porta sui vasi, ed offende perciò lo splendore della vernice. Nell' atto di ardere si soffoca facilmente e si estingue, se molta se ne impiega in un tratto, perchè nella gran massa è difficile il conservare la debita circolazione dell' aria. Forte è la compressione della torba allorchè si vuole abbruciarla ancora umida e molle (1).

(1) La cenere della torba è prezioso ingrasso; e benchè questo concime non entri fra gli oggetti della presente memoria, pure a molti non dispiacerà di trovare un cenno anche a tale riguardo, e particolarmente a quelli che fanno consumo di essa torba. Questa cenere si può dall' agronomo impiegare nei terreni tanto leggieri quanto argillosi; ma siccome contiene una grande quantità di ossido di ferro e di potassa, perciò occorre che quella cenere sia prima ben mescolata con parte di quella terra che la dee ricevere, e principalmente con quella argillosa. I principj costituenti la cenere decomponendosi simultaneamente con quelli della terra coll' intermezzo dell' acqua e dell' aria, ne risulta

Ottimo intraprendimento nello scopo di facilitare il costo delle nazionali stoviglie sarebbe parimente quello d' introdurre nelle fabbricazioni di queste l' uso di altri combustibili, come la lignite che rinviensi in Valgandino, impiegandola almeno mista colla legna per il biscotto. L' uso della medesima, oltre la minore spesa che ci procura, rimedia altresì alla scarsezza del combustibile ordinario, che per conseguenza si aumenta di prezzo.

L' introduzione di queste fabbriche di stoviglie nuove per noi porgerebbe, sotto l' anzidetto rapporto, un' opportuna occasione di mettere a profitto le molte altre miniere

---

che questa decomposizione rende il suolo (in cui l' aria atmosferica e quella che si sviluppa dalla terra possono facilmente penetrare ed esalare) più atto e confacente alla vegetazione ugualmente che alla vita mediante il libero sviluppo ed assorbimento dei gas. Quindi ne deriva che un terreno troppo argilloso o siliceo capace divenga di lungamente ritenere l' umido e le sostanze nutritive, che è quanto a dire il carbonio, l' azoto e l' idrogeno.

L' operazione consiste nell' ottenere quel suolo che dagli Inglesi appellasi *Lòam*, cioè terra di aderenza moderata, la quale, come insegna il celebre *Kirwan*, è la più convenevole a ritenere o a lasciare che svapori la quantità media di acqua piovuta nel suolo di cui si tratta.

di lignite indicate dal celebre signor *Brocchi* (autore di varie opere, e particolarmente della Memoria sulla lignite di Valgandino), come altresì quelle che furono anche in seguito scoperte, le quali per altro sen rimangono quasi neglette, giacchè il commercio che fassi in Valgandino della lignite è un nulla finora in confronto di quello che fare si potrebbe.

Verificata che sia per esperienza propria dagli abitanti del luogo, come pure da quelli che hanno un facile mezzo di trasporto, l'erroneità del pregiudizio riguardo alla pretesa incomodità ed insalubrità dei vapori gasosi che vengono esalati dalla combustione della lignite, non vi sarà, a mio avviso, chi contrasti l' utilità che dall' uso di questo fossile ne deriva, a meno che non voglia essere convinto di tale verità, respingendo l' esempio degl' Inglesi e dei Francesi.

I signori *Pinot* proprietario e *Pasquale Cappelli* capo scavatore a Leffe in Valseriana assicurano però che il pregiudizio invalso in alcuni relativamente all'esalazione perniciosa della lignite comincia qualche poco a diminuire.

Si servono di questo combustibile i signori fratelli *Colleoni* del comune di Albino sino dall' incominciamento dell' estrazione; essi sanno condurre con tanta regolarità ed intelligenza il fuoco alimentato da questa lignite per uso dei loro setificj, che quella seta ha dei pregi non comuni, ed è delle più ricercate.

Avendo rilevato dalla predetta memoria del signor *Brocchi* che questo combustibile fossile da nessuno finora fu chimicamente osservato, mi occupai pertanto a riconoscerne le parti più importanti.

A quest' oggetto ho fatto bollire della cenere della lignite nell' acqua replicatamente, e secondo le regole dell' arte ottenni circa il dieci per cento di solfato di potassa. È questo un vistoso ed utile prodotto non ancora da altri ritrovato in questa sorta di combustibili, che può essere vantaggiosamente impiegato in varie manifatture, e particolarmente nelle vernici da terraglie e stoviglie, come pure nella composizione del vetro colorato, ecc.

Quantunque ogni apparenza porti a credere che l'origine della lignite di Valgandino

sia tale come da esso signor *Brocchi* fu creduta, cioè proveniente da acque non impetuose, nè passeggiere, nè istantanee come quelle delle alluvioni, ma stazionarie e permanenti; e quantunque le conchiglie trovate in seno a molte ligniti appartengano tutte a specie lacustri, pure le materie che in alcuni luoghi compongono gli strati interposti fra lignite e lignite, le varie reliquie d' ossa che si trovarono in essa già appartenenti a diversi quadrupedi, sono indizj, per quanto a me pare, di fatti operati in tempi diversi, e separati forse tra loro di molti secoli; fatti di stagnazione, se si vuole, ma di stagnazione ultimo residuo di acque alluviali sì di mare che di lago, le quali avendosi a differenti altezze aperto il passaggio, si ritirarono dai luoghi da esse prima occupati, scavando con grande lentezza ed insensibilmente il primo varco che l' impetuosa massa ivi trascorrente poscia ingrandì sui meno elevati gioghi di monti o colli che loro servivano di argine.

Le acque trasportando tutto ciò che è di vegetabile, cioè alberi di grossa e piccola mole, cespugli, arbusti, sostanze animali,

deposero tutto questo di mano in mano che esse si ritiravano; quindi la terra la più leggiera che ritrovavasi ancora sospesa per la residua agitazione delle acque (dico la più leggiera, perchè non avvi in quegli alternativi strati ciottoli di sorte), vi lasciò posteriormente un sedimento sopra il grande ammasso dei vegetabili. Questa terra non è altro che una matassa di colore bianco-grigiastro, frammista di conchiglie, la quale alterna cogli strati della lignite medesima.

Successivamente seguirono altri simili fenomeni più o meno eguali, come chiaramente si rileva dai varj strati più o meno alti che colà si rinvengono ad una indeterminata profondità, i quali alternano colla marga suddetta, e più alti o più densi si mostrano i letti, quanto maggiore è la profondità della cava.

A conferma di questa mia opinione concorse il ritrovamento d' una mandibola di grosso volume, ancora fornita della maggior parte de' suoi denti molari, che io medesimo in dicembre 1820 riportai dalla cava. Lo stesso capo scavatore mi fece toccare due ossa ancora inserite nella lignite state

da altri giudicate di specie umana, e mi assicurò di averne trovate molte altre di animali quadrupedi.

Tale è il mio parere in questo proposito; di più non m' innoltro, giacchè non è questo il luogo di dilucidare con maggiore diffusione coteste grandi operazioni della natura.

A fine di estendere l' intelligenza di queste mie osservazioni anche a coloro che non sono istrutti che nella semplice pratica, cioè ai fabbricatori di stoviglie e simili, ho procurato di usare vocaboli e frasi comuni, sacrificando una maggiore nitidezza di stile, che potrebbe forse desiderarsi dai dotti, alla mira filantropica di essere utile a tutti; quindi m' attendo dai medesimi un indulgente giudizio.

Conchiuderò coll' accennare che argille refrattarie ho pure trovato nella Valsesia, che ha formato argomento di altro mio scritto, e nella quale, mentre io ammirava que' regj stabilimenti metallurgici, quelli specialmente di Scopello, di Alagna, ora sgraziatamente abbandonato, e di Riva, ove si lavorano miniere di rame sotto la direzione del valente sig. *Giovanni Rossi*, ho

trovato altresì del carburo di ferro, non ancora ch' io sappia da altri osservato, e molti altri oggetti che interessare possono qualunque studioso naturalista. Ma uscendo questa memoria sotto alti auspicj e coll'approvazione di un corpo scientifico, non mi è permesso di spaziare in un campo che formò altre volte le mie delizie, e che presenta sempre spettacolo grandioso ed imponente al fisico, al chimico, al mineralogo, e desta nel viaggiatore filosofo nuove e sublimi idee. Servirà di scusa a questo brevissimo cenno aggiunto la dolce rimembranza ch' io conservo di que' luoghi e delle ricche produzioni di quella bella natura.

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NELLA MEMORIA.

Introduzione . . . . . pag. 5
Descrizione dell' argilla in generale, e suoi usi » 9
Delle sostanze che coloriscono l' argilla, e come si conosce la natura delle materie coloranti la stessa . . . . . » 10
Delle varie specie d' argilla . . . . . » 11
Delle argille più convenienti alla fabbricazione delle stoviglie, e loro proprietà . . . . » 13
Della silice e suoi caratteri chimici . . . . . » 14
Della fusibilità ed infusibilità delle terre esposte al fuoco, e del rapporto fra di esse . » ivi
Della potassa ritrovata dall' autore nell' amianto, e mezzo impiegato per iscoprirla . . . . » 16
Della causa scoperta dall' autore che cagiona la riaggregazione del quarzo polverizzato; relativi vantaggi nella composizione degli stucchi, ed utile mezzo per avere dei colori inalterabili . . . . . » 17
Delle terre in generale, ed opinione sulla loro natura metallica . . . . . » 18

Osservazioni sulle terre estranee all' allumina esistenti nell' argilla, e sul modo d' impedire i cattivi effetti prodotti dalle medesime nella fabbricazione delle stoviglie . . . . pag. 20
Elenco delle terre osservate dall' autore e loro ubicazione . . . . . » 21
Esame, caratteri ed analisi della terra di *Lurago Marinone* . » 22
della terra di *Briosco* . . . . . » 29
della terra di *Valambrosia* . . . . » 31
della terra di *Leffe* in *Valseriana* » 32
della terra di *Ceno* in *Valseriana* » 32
della terra di *Vicenza* . . . . . » 35
Del mezzo di aumentare la permeabilità del calorico nelle stoviglie . . . . . » 36
Del modo di perfezionare la terra preliminarmente . . . . . » 37
Della preparazione della terra od impasto prima di ridurla in forma . . . . . » 38
Dell' influenza dell' aria sulle terre, come anche sulle spazzature delle officine degli orefici già amalgamate e relative osservazioni. » ivi
Dell' azione dell' aria sulle miniere aurifere e non aurifere . . . . . » ivi
Precauzioni da usarsi nel fare le stoviglie. . » 39
Cautele per il prosciugamento delle stoviglie prima di sottoporle alla fornace . . . . . » 40
Del modo con cui debbono essere disposte nella fornace . . . . . » ivi
Precauzioni intorno al modo di dirigere il fuoco nella cottura delle stoviglie . . . . . » 41

Delle sostanze più convenevoli alla composizione della vernice, e del modo di applicarla . . . . . pag. 42
Di alcune sostanze suscettibili di essere ridotte in vernici senza addizione di ossidi metallici . . . . . » 44
Dei vasellami di grès, *origine della loro denominazione, loro caratteri ed osservazioni.* » 45
Cenno sulla scoperta delle terre del Regno atte a far crogiuoli per le replicate fusioni metalliche, ed opportune alle analisi chimiche . . . . . » 49
Della torba, utile ed economico combustibile in supplemento alle legne, sua natura . . » 51
Vantaggi che si possono trarre dalla sua cenere nell' agricoltura e come s' impieghi . . » 52
Della lignite di Valgandino . . . . . » 53
Del solfato di potassa dall' autore in copia scoperto nella lignite, e come impiegare si possa per le arti . . . . . » 55
Dell' economia ed utilità che si traggono da questo combustibile nei setificj . . . . . » ivi
Delle sostanze animali rinvenute negli scavi della lignite . . . . . » 56
Opinione sull' origine della formazione della lignite di Valgandino . . . . . » ivi
Cenno di alcuni stabilimenti metallurgici della Valsesia, e di alcuni nuovi prodotti che vi si scorgono . . . . . » 58

BOSTON PUBLIC LIBRARY
3 9999 05496 702 9